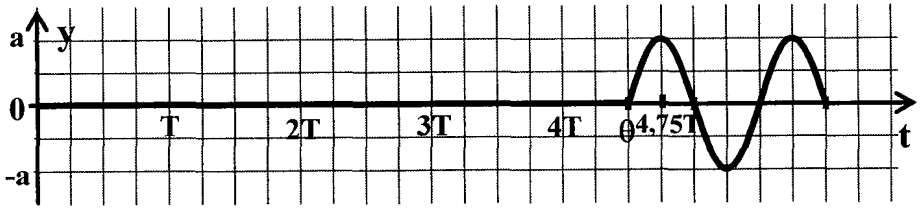
$$\varphi_M = -\frac{2\pi r}{\lambda} = -2\pi \times 4{,}5 = -9\pi \equiv \pi \ [2\pi]$$

$$y_M(t) = a\sin(100\pi t + \pi) \ \forall\ t \geq 4{,}5T$$

b- Le point M commence à vibrer à 4,5T en allant dans le sens (+) comme la source.



$$y_M = a \rightarrow \text{à } t = 4{,}75T + kT$$

La 1ère fois, $k = 0 \rightarrow t = 4{,}75T = 9{,}5.10^{-2}s$

c- N vibre en phase avec S $\Rightarrow \varphi_S - \varphi_N = 2k\pi$

$$\Rightarrow \frac{2\pi r}{\lambda} = 2k\pi \Rightarrow r = k\lambda$$

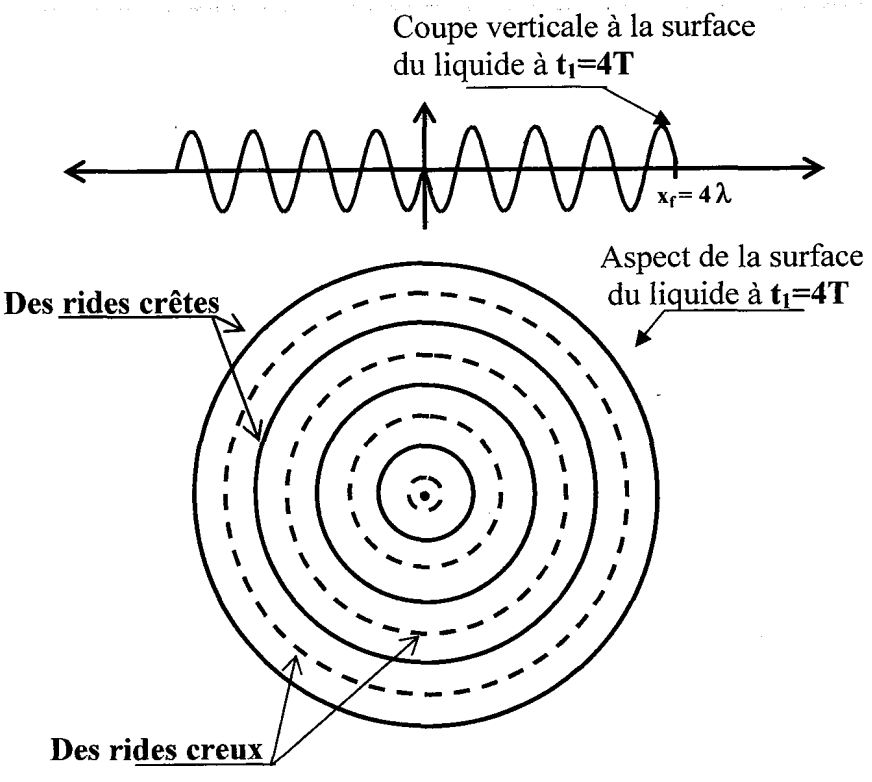
$$0 \leq r < 3{,}6.10^{-2}m = 4{,}5\lambda$$

$$k \in \{0,1,2,3,4\}$$

La plus proche de N $\Rightarrow k = 4 \Rightarrow r = 32.10^{-3}m$

6°) $t_1 = 0{,}08s = 4T \Rightarrow x_F = 4\lambda = 3{,}2cm$

Le front d'onde est une crête qui se trouve à 4λ de S.


Coupe verticale à la surface du liquide à t_1=4T
$x_f = 4\lambda$
Aspect de la surface du liquide à t_1=4T
Des rides crêtes
Des rides creux

Exercice N°5 :

1°) $y_S(t) = a\sin(\omega t + \varphi_S)$ pour $t \geq 0$ avec $a = 2.10^{-3}m$, $\omega = 40\pi rad.s^{-1}$ et $\varphi_S = \pi\ rad$.

a- Le point P commence son mouvement à la date

$t_p = \frac{x_1}{v}$ avec $t_p = 0{,}075s$ (courbe)